

الوسيلة الزكية الى المطالب الفلكية

بمقدم :

جنول بن محمد حميد
(القاضي)

الطبعة الاولى

1394 هـ - 1974 م

(طوان المغرب)

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

حفظاً وملاحة

الحروف الابجدية

الحروف الابجدية تسعة وعشرون : ⁽¹⁾ أ ب ج د هـ و ز ح ط
(100) (1000)

ي ك ل م ن ص ج ف ص ق ر س ت ث خ ذ ط غ ع هـ
فالخروف التسعة الأولى تتفاضل بواحد ، والتسعة الثانية بعشرة ، والعشرة
الباقية بمائة .

البروج

البروج اثنا عشر : الجدي ، القدر ، الحوت ، الحمل ، الثور ، الجوزاء (مضاعفة)

12 11 10 9 8 7
السرطان ، الأسد ، الجنب ، الميزان ، القرب ، القوس (مضاعفة)

وكل برج فيه 30° ، وبرجا الاقنابلين : الحمل والميزان ، والاقنابلين :
الجدي والسرطان فمن الحمل الى السنة شمالية ، ومن الميزان الى الحوت
جنوبية .

الشهور^(١)

الشهور الشمسية اثنا عشر:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

يناير فبراير مارس إبريل مايو يونيو يوليو أغسطس سبتمبر أكتوبر نوفمبر ديسمبر

فالشهر الثاني فيه 29 يوما غالبا، ولكن من الرابع والسادس والتاسع والحادي عشر فيه 30 والباقي 31 ولكن شهر برج: فلالول الجدي والثاني الدلو ومعهذا الى آخر الشهور والبروج.

الحروف

احرف الشهور بالنسبة لعدد الدرجة:

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12

أ. ب. ج. د. هـ. ج. ح. ب. ب. ب. ب. د. ب. ج

وهي مرتبة على الشهور: فالحرف الأول (أ) للشهر الأول والثاني (ب) للثاني ومعهذا الى آخر الشهور والحروف

(١) المراد بالشهور: القديمة وهي تطلق عن الجديدة به 12 ومن ثلث إرجعته الى الساحة فيما هو أعنى فتراجم ما كتبناه في غير هذه الشبكة الوجيزة (نظما ونثر)

بعد الدرجة

والتوصل الى بعد درجة الشمس من اقرب الاعتدالين: ان نجعل حركة الاقبال الى ماضي الشهر وحرفته، فان كان الحاصل 30 فالشمس في الدرجة الاخيرة من برج ذلك الشهر، وان اقل فقي اتناء برج ذلك الشهر ايضا وان اكثر فنقص 30 والباقى ما قطعت الشمس من البرج الذي يلي بسرج ذلك الشهر، ونزاد الشجة في ثلاثة الاعتدالين، ونقص من ربع الدور في ثلاثة الانقلابين⁽¹⁾.

ونطبقا لذلك فقي 8 - 5 - 1874 مينا حركة الاقبال (18) الى ماضي الشهر وحرفته (3) والحاصل (31) لا جاوز (30) فلعنا ان برج مايو (الثور) انتهى وقد قطعت الشمس من برج الجوزاء (16) فزدناها على كل من برج الحمل (30) والثور (30) والحاصل (81) بعد الدرجة للتاريخ الآنف.

(1) ثلاثة الاعتدال الربيعي: الحمل - الثور - الجوزاء.

و 30 ٥ ٨: اطرافى: الميزان - العقرب - القوس.

وثلاثة الانقلاب الصيفي: الجدي - القبر - الحوت.

و ٥ ٥ ٨: الصيفي: سرطان - الأسد - السحابة.

غير ان الشمس ان كانت في الحمل او الميزان لا يحتاج الى عمل وانما يكفى بالدرجة

الربع المجيب

للربع الجيب رسوم:

- 1 - المركز: النقش الذي فيه الخط (10).
 - 2 - قوس الارتفاع: هي الخطعة بالربع جزء 94° طرفاً ونقطتها (11).
 - 3 - جيب السام: الخط الآخذ من المركز الى أول القوس.
 - 4 - السبلي: الخط الآخذ من المركز الى آخر القوس.
 - 5 - الجيوب المسوطة: الخطوط النازلة من السبلي الى القوس.
 - 6 - الجيوب المشكوة: الخطوط النازلة من جيب السام الى قوس (12).
 - 7 - الخط والفرق والهدفتان (13).
- ولمة رسوم أخرى تعد من حاشي الربع كالميل الكلي وقوس التعريب والوتر: وعط الامتحان وعط العصر (14).

(1) النقش كلمة معجمة (الطب).

(2) الطرف: خط من أول القوس، والمكسر من آخره.

(3) وينتهي عند الخطوط من المركز.

(4) والهدفتان: حديدتان مبرزتان من 25° و 45° من السبلي وينتهيان فيصام

قبة العليا الى السفل، وقد سمعان تلك المسألة بطرفه.

والخط: هو الخارج من المركز.

والفرق: هو الفرقول وسط الخط فهو يرمز به على من الاسمان لما اسمى بذلك.

والشقوق: هو الشكل للخط من حاشي أو حيد أو غير ذلك حتى لا يثبت بالارتفاع مثلا.

(5) والميل الكلي: قوس آخذة من 25° في السبلي الى على قائدة في جيب السام.

وقوس التعريب: قوس آخذة من المركز الى أول القوس من جهة واحدة من الجهة الأخرى.

والوتر: خط جامع بين أول القوس وآخره وعط الامتحان خط جامع بين المركز وجيب القوس.

وعط العصر: قوس آخذة من 25° في السبلي إشارة على مقاطعة الامتحان من

الجيوب المسوطة الى خط الامتحان لجهة الى أول قوس الارتفاع.

الارتفاع

ولمعرفة ارتفاع الشمس: أن نمسك الزيج بيدينا معا ونعلق في خيطه شاقولا من نحاس أو رصاص أو غيرهما لم تحركه حتى ينفذ شعاع نعمة العليا إلى السفلى على فرض المدينة، أو نستر القعدة السفلى بظل العليا على تقدير المخترق وما وقع عليه المحيط من أول القوس هو الارتفاع.

الجيب من القوس والعكس

ولمعرفة الجيب من القوس: أن نعد بقدر القوس المطلوب جيبا آتيا نريد المرسوم ومن آخره آتيا نريد المنطوس وما انتهى إليه العد تطلق منه إلى الستين يحصل جيب القوس.

وفي العكس نعد بقدر الجيب من الستين إلى القوس آتيا نريد قوس الجيب المرسوم ومن جيب اتسام إلى القوس آتيا نريد قوس الجيب المنطوس. غير أن القوس إن كانت ثلاثين فالجيب مثلها وإن أكثر فالجيب أقل وإن أقل فالجيب أكثر.

ولطيفا لذلك: ففي حال الوصول إلى جيب هذه القوس 19° عددنا بقدرها من أول القوس ونطلقنا من نهاية العد في الجيوب المرسومة إلى الستين فوجدنا الجيب المنطوس (18° 45').

وإذا ما نهينا نفس القامة في قوس: 38° وجدنا جيبها المنطوس (35° 45').

..... 30° (30°).

..... 18° وعددنا من آخر القوس وجدنا

الجيب المنطوس (34° 45') وعوضنا بقال في البواقي

أسئلة

- 1 - بين ما يتوصل به إلى الجيب من القوس
- 2 - بين ما يتوصل به إلى القوس من الجيب
- 3 - متى تكون القوس مساوية للجيب ؟

الميل

ولمعرفة الميل الجزائي الأول المستوي: ان نضع المحيط على السنتيني ونعلم بالمرى على الميل العملي وننقل المحيط إلى بعد الدرجة عن أقرب الاستدالين من أول القوس، فما يقع عليه المرى: الميل.
وعطيقا لذلك: وضعنا المحيط على السنتيني وعلما بالمرى على قدر الميل العملي (24°) ثم نقلنا المحيط - بمئة - إلى بعد الدرجة (81°) من أول القوس والمحيط الذي وقع عليه المرى من الجيوب المبسوطة، نزلنا منه إلى القوس فوجدنا قدر الميل (20 $\frac{1}{2}$).

الغاية

ولمعرفة نسبة ما ترتفع الشمس في الزوال - ان نزيد الميل على تمام العرض آن الموافقة في الجهة - ونأخذ ما بينهما من الفضل آن المطابقة، والنتيجة: الغاية.

- وعطيقا لذلك، جمعنا الميل (20 $\frac{1}{2}$)
إلى تمام عرض تطوان (34°)
والحاصل: غاية ارتفاع الشمس في ذلك اليوم (74 $\frac{1}{2}$)

بعد القطر

ولمعرفة بعد القطر: ان تضع الحيط على السنتي وتعلم بالمري على جيب العرض وتنقل الحيط الى الميل من اول القوس وما وقع عليه المري: بعد القطر وتطبيقا لذلك: وضعنا الحيط على السنتي وعلنا بالمري على جيب عرض تعاون (35 $\frac{1}{2}$) ثم نقلنا الحيط الى قدر الميل (20 $\frac{1}{2}$) من اول القوس والحيط الذي وقع عليه المري من الجيوب المبسوطة: نزلنا منه الى القوس فوجدنا قدر بعد القطر (12°).

الاصل

ولمعرفة الاصل الحقيقي: ان تضع الحيط على السنتي وتعلم بالمري على جيب تمام العرض وتنقل الحيط الى تمام الميل من اول القوس وما وقع عليه المري: الاصل. وتطبيقا لذلك: وضعنا الحيط على السنتي وعلنا بالمري على جيب تمام عرض تعاون (48 $\frac{1}{2}$) ونقلنا الحيط الى تمام الميل من اول القوس (68 $\frac{1}{2}$) والحيط الذي وقع عليه المري من الجيوب المبسوطة: نزلنا منه الى القوس فوجدنا قدر الاصل (50°).

نصف الفضلة

ولمعرفة نصف الفضلة: ان تضع الحيط على السنتي وتعلم بالمري على الاصل - وتنقل الى القوس - الحيط وتحركه الى ان يقع المري على بعد القطر. وما وقع عليه الحيط: نصف الفضلة. ونزيد بها على ربع الدور في الاتفاق. ونقصها منه في الاختلاف لتعمل حصا الغروب والشروق.

وتطبقا لذلك ، وضعنا الخط على المئيني وعلمنا بالمرى على قدر
 الأصل (50) ثم نقلنا - الى القوس - الخط وحركناه حتى وقع المرى على
 بعد القادر (12) من الجيوب المبسوطة فوجدنا الخط - حينئذ - منطبقا على
 قدر نصف الفضلة (18). ولما زدناها على 60° حصل نصف قوس النهار 105
 وبعد تحويله الى ساعات معتدلة ⁽¹⁾ جعلت حصة الغروب ٧.
 ولما نقصناها من 90° حصل نصف قوس الليل (75) وبعد تحويله الى
 ساعات حصلت حصة الشروق ٧.

أَسْئَلَة

- (1) بين الحقيقة التي يتوصل بها الى الميل
- (2) الى الغاية
- (3) بعد القطر
- (4) الى الأصل
- (5) نصف الفضلة

(1) التحريك: ان نقسم الدرج على 15° ونقابل إن - وجد - بطرب في أربعة
 والواجب دقائق الساعات وان كانت ثمة دقائق فلكية بطرب في أربعة والواجب لوان ولجهر
 بدقيقة إن تجاوزت الثلاثين وإلا فتح.

الدائر وفضله من الارتفاع⁽¹⁾

ولمعرفة الدائر وفضله من الارتفاع : ان نزيد بعد القطر على جيب الارتفاع آن المخالفة ونأخذ الفضل بينهما آن الموافقة . والنتيجة : الأصل المعدل⁽²⁾ ثم نضع الحيط على الستيني ونعلم بالمري على الأصل وننقل الحيط الى ان يقع المري على المعدل فما يطبق عليه الحيط عكسيا : فضل الدائر . وحريذا : الدائر بعد ضم نصف الفضلة : آن الموافقة .

وتطبيقا لذلك ا على حال الوصول الى الدائر وفضله من الارتفاع . 52* . وضعنا الحيط على قدر هذا الارتفاع من أول القوس وانطلقنا منه الى الستيني فوجدنا حيه (47 $\frac{1}{2}$) وأخذنا الفضل بينه وبين بعد القطر (12) نظرا للموافقة فوجدنا (35 $\frac{1}{2}$) وأسمنناه بالأصل المعدل ثم وضعنا الحيط على الستيني وبلغنا بالمري على قدر الأصل (38) وحركنا الحيط حتى وقع المري على قدر الأصل المعدل المذكور من الجيوب المبسوطة ، فوجدنا فضل الدائر (44*) آنما عددها من آخر القوس . والدائر (41*) بعد إضافة ذلك الى نصف الفضلة ، آنما عددها من أول القوس .

(1) الدائر : المعاني من القروى ان كان الارتفاع شرقيا والباقي للغروب ان كان الارتفاع غربيا

وأفضل الدائر : الباقي الى الزوال ، ان كان الارتفاع شرقيا ، والمعاني من الزوال ان كان الارتفاع غربيا وهو - أحيانا - يكون بقدر روع القوس اذا كان بعد القطر بطرف المعدل ، وفي هذه الحال يضاد الله ما حازه الحيط من أول القوس .
(2) واسمي معدلا لأنه بعدل لكل ارتفاع .

الارتفاع من فضل الدائر⁽¹⁾

ولنعرف ذلك: ان نضع الحيط على السببي ولعلم بالمرى على الاصل
وننقل الحيط الى فضل الدائر فكسبا⁽²⁾ وما وقع عليه المرى نريده على بعد
القطر ان الانفاق وأخذ الفضل بينهما أن الاختلافه والنتيجة جيب الارتفاع
وتحقيقا لذلك . وضعنا الحيط على السببي . وحلما بالمرى على
الاصل (50) ثم نقلنا الحيط الى قدر فضل الدائر من آخر القوس (44°) وما
وقع عليه المرى (47½) . حال وضع الحيط على ما ذكره . انقلناه الى بعد
القطر (32) نظرا للقوامعة والحاصل 47½ (جيب الارتفاع) فنزلنا بقدره من
السببي الى القوس فوجدنا الارتفاع المطلوب (52°) .

اسئلة

- (1) اذكر القاعدة التي يتوصل بها الى الدائر وفضله من الارتفاع
- (2) الارتفاع من فضل الدائر
- (3) من أين ينجم الاصل المعدل ؟

(1) هنا عكس الموضوع السابق.

(2) وفي حال ما اذا كان فضل الدائر ربع القوس، فيعد القطر يكون بقدر جيب
الارتفاع وفي حال ما اذا كان فضل الدائر ربع القوس، يعلم بالمرى في السببي على
الاصل وينقل الحيط الى ما زاد على ربع القوس وينقص من بعد القطر
ما وقع تحت المرى يحصل جيب الارتفاع.

الظل من الارتفاع والمكس

ولمعرفة الظل من الارتفاع : ان نضع المحيط في القوس على الارتفاع ونزل من السنيي القائمة الى المحيط ، أما فريضة المسوط ، ومن جيب التمام أما فريضة المكوس ، وفي حال التعذر ، نزل الى المحيط بها بتأني من النسبة - نصفاً كانت او أقل اصغر - ويحصل العدل ، والنتيجة تضرب في المخرج.

ونطبقاً لذلك ، ففي حال الوصول الى الظل المسوط لقائمة ارتفاع الشمس الثالثة (174 $\frac{1}{2}$) - وضعنا المحيط في القوس على قدر القائمة ثم نزلنا من السنيي الى المحيط بقدر القائمة (12) ورجعنا من نقطة التقاطع صوب جيب التمام فوجدنا الظل المسوط (3 $\frac{1}{2}$) .

وفي حال الوصول الى الظل المكوس لنفس الارتفاع -^١ وضعنا المحيط في القوس على قدر الارتفاع ، ونزلنا من جيب التمام بقدر القائمة المذكورة الى المحيط واتجهنا من نقطة التقاطع الى السنيي فوجدنا الظل المنكوس (47) .

وفي المكس نزل من القائمة في الجيوب التي تتفق والظل والظل من الجهة الاخرى^(٢) ثم نضع المحيط على نقطة التقاطع ونعد من أول القوس يحصل ارتفاع الظل

(١) خط الجيوب المسطرة هو السنيي ، وعط الجيوب المنكوسة: جيب التمام.

ونطبقا لذلك نزلنا من السنين بقدر القامة (12) ومن جيب التمام
 بقدر الظل البسوط (3) كما نزلنا - في نفس الوقت - من جيب التمام
 بقدر القامة - ومن السنين بقدر الظل المنكوس (44) فوجدنا المحيط أننا
 عددنا من أول الكوس على قدر الارتفاع (174).

حصة العصر

والمرقة ما بين الظهريين: ان نزيد قامة على الظل البسوط، واستخرج
 ارتفاعه ونضل دائرة، بالقاعدة المتقدمة.

ونطبقا لذلك زدنا قامة (12) على ظل القامة البسوط (3) $\frac{1}{2}$
 والحاصل: $\frac{19}{2}$ ظل العصر ثم نزلنا من السنين بالقامة، ومن جيب التمام
 بقدر ظل العصر المذكور ووضعنا المحيط على محل التقاطع (19) من
 الجيوب البسوط فوجدنا المحيط آنذاك متطبقا في الكوس على ارتفاع العصر
 38 فطرحنا من جيبه (37) بعد القطر نظرا للتفاوتة، والباقي: 25 (الاصل
 المعدل) ثم وضعنا المحيط في الكوس على قدر الاصل المطلق (36) وعلمنا
 بالمرى على قدر المعدل المذكور في الجيوب البسوط ثم قلنا المحيط الى
 السنين ونزلنا من المرى الى الكوس: فوجدنا - أننا عددنا من آخره -
 فضل الدائر: 37 (ما بين الظهر والعصر) ولما صرفناه الى ساعات معتدلة
 حصلت حصة العصر: 44.

اسئلة

- (1) اوضح ما يتوصل به الى ظل العصر
- (2) ارتفاع العصر
- (3) الاصل المعدل

حصة الشفق والفجر

والمعرفة حصة الشفق: ان نريد بعد القطر على جيب 17° في الانفاق ونقصه منه في الاختلاف والنسبة: الاصل المعدل، ثم نعلم بالمرى على الاصل حال وضع الحيط على السنيني ونخرجه حتى يقع المرى على المعدل فما ينطبق عليه الحيط نكسبنا نقطة من نصف قوس الليل، يحصل المطلوب وان زيد على جيب: 17° خرجنا وكمل العمل حصلت حصة الفجر. ونطبقا لذلك في حال الوصول الى حصة الشفق، استخرجنا جيب: 17° بقاعدته فوجدناه: 17° ثم زدنا عليه بعد القطر (12) نظراً للاتفاق والحاصل: 29° الاصل المعدل ثم وضعنا الحيط على السنيني وعلما بالمرى على الاصل (30) وحركنا الحيط حتى وقع المرى على المعدل المذكور من الجيوب المسبوقة فوجدنا الحيط منطبقاً على 55° أننا عدنا من آخر القوس فيقصناه من نصف قوس الليل (75) والباقي: 22 (ما بين عقيب الشمس وعقيب الشفق الآخر) ولما زدنا هذا الباقي على نصف قوس النهار (163) وصرفنا الحاصل (127) الى ساعات معتدة حصلت حصة الشفق (38).

وفي حال الوصول الى حصة الفجر : استخرجنا جيب 19° بقاعدته
 فوجدناه 20 فوجدنا عليه بعد القطر (12) 14 فخرجنا والمماسل : 32 (الاصل
 المعدل) ثم وضعنا الحيط على السنيني وقلعنا بالمرى على الاصل (50)
 وحركنا الحيط حتى وقع المرى على المعدل فوجدنا الحيط على 48 أما
 عددنا من آخر القوس فخلصناه من نصف قوس الليل الآتية والباقي 27
 (ما بين طالع الفجر الصادق وطلوع الشمس) وما قلصنا هذا الباقي من
 نصف قوس الليل وحرقنا الفاضل 48 الى ساعات معددة حصلت حصة
 الفجر : $12\frac{1}{2}$.

أستلة

(1) ما هي الوسيلة التي يتوصل بها الى حصة الشفق

(2) الفجر

(3) بين جيب 19° وجيب 19°

سعة المشرق والمغرب

ولعرفتهما : ان نضع الحيط على السنيني ونعلم بالمرى على جيب
 تمام العرض ثم نحرك الحيط الى ان يقع المرى على جيب الميل ، فنسأله
 انطبق عليه الحيط من اول القوس : سعة المشرق ومثلها سعة المغرب.

وتطبيقا لذلك ، وضعنا المحيط على السنيني وعلما بالمرى على جيب تمام عرض نطوان ($48\frac{1}{2}$) ثم حركنا المحيط حتى وقع المرى على جيب الميل (21) فوجدنا المحيط منطبقا على دعة الشرق والغرب (25) .

الارتفاع الذي لا سمت له

ولعرفة ذلك : أن نضع المحيط على السنيني ونعلم بالمرى على جيب العرض ثم نحرك المحيط الى ان يقع المرى على جيب الميل ، فما انطبق عليه المحيط من أول القوس هو المطلوب ، وهو لا يوجد الا حيث يحون العرض أكثر من الميل وموافقا له .

وتطبيقا لذلك ، وضعنا المحيط على السنيني وعلما بالمرى على جيب عرض نطوان ($33\frac{1}{2}$) ثم حركنا المحيط حتى وقع المحيط على جيب الميل (21) فانطبق المحيط في القوس حينئذ على الارتفاع الذي لا سمت له (36) .

حصة السميت وتعديله

ولعرفة ذلك : أن نضع المحيط على تمام العرض ويدخل من القوس بالارتفاع في الجنوب الى المحيط ونرجع من التقاطع الى جيب تمام تعد الحصة ، ونجمعها مع جيب السعة في الاختلاف وتأخذ الفضل بينهما في الاتفاق ، والنتيجة : تعديل السميت .

وتطبيقا لذلك ، وضعنا المحيط على تمام عرض نطوان (36) من

أول القوس ودخلنا منه بقدر الارتفاع (20) ⁽¹⁾ ورجعنا من نقطة التقاطع في الجنوب المنحوية إلى جيب تمام فوجدنا حصة السمت $(\frac{1}{2} 14)$ فدخلنا ما بينها وبين جيب السعة $(\frac{1}{2} 25)$ من الفصل: 11 (تعديل السمت) ⁽²⁾ .

سمت الارتفاع

ولمعرفة ذلك : ان اضع الحيط على السنيني ونعلم بالمرى على جيب تمام الارتفاع . ثم نحرك الحيط إلى ان يقع المرى على تعديل السمت فما انطبق عليه الحيط: سمت الارتفاع . وهو جنوبي آتيا يكون الميل جنوبيا او شماليا والارتفاع اخصر من الذي لا سمت له .

وتطبيقا لذلك : وضعنا الحيط على السنيني ودخلنا بالمرى على جيب تمام الارتفاع $(\frac{1}{2} 38)$ ثم حركنا الحيط حتى وقع المرى على تعديل السمت $(\frac{1}{2} 11)$ فوجدنا الحيط في القوس منطبقا على سمت الارتفاع $(\frac{1}{2} 11)$ وهو - بالتسمية لمثالنا - شمالي لان الارتفاع (20) اقل من الارتفاع الذي لا سمت له (20) .

(1) وارجعنا الارتفاع في السموت (20) لان مال هذا الارتفاع يحتاج اليه لدى استخراج الجهات الاربع والقياس الآتين : فهو بذلك الصواب المطلوب .

(2) وفي حال العجز (وهو فيما اذا كان الارتفاع اكثر من تمام العرض) نعلم الحيط على تمام العرض ونزل من السنيني بقية جيب الارتفاع او اكثر الى الحيط وارجع من الظاهم الى جيب تمام وما وجد نضربه في المخرج يحصل المطلوب .

أسئلة

- (1) بين ما يتوصل به الى سعة المشرق والمغرب
- (2) (3) (4)
- (3) (4)
- (4) (5)

سمت مكة

والمعرفة سمت مكة لاي بلد : ان نستخرج - اولا - الاصل الحقيقي وبعد القطر بالميل المساوي لعرض مكة ، ثم نضع المحيط على السنيني ونعلم بالمرى على الاصل وننقل المحيط الى فضل الطولين فكسها ، وما وقع عليه المرى من الجيوب ، يزداد عليه بعد القطر ، والحاصل : جيب ارتفاع سمت محطة ، ثم نضع المحيط على تمام ارتفاعه ونعلم بالمرى على جيب فضل الطولين ! ان ثلث والا فنزل بالنسبة المصنعة الى المحيط ونعلم بالمرى على محل التقاطع ثم ننقل المحيط الى الميل المساوي لعرض مكة ونتجه من المرى في الجيوب المنحوسة الى جيب التمام ، ونضرب مقام النسبة فيما وجد ، يحصل في كلتا الحالتين يجعل جيب سمت من جيب التمام .

ونطبقا لذلك : ففي حال الوصول الى سمت مكة من تطوان ، وضعنا المحيط على السنيني وعلينا بالمرى على الاصل المطلق : $\frac{1}{45}$ المستخرج بما ذكرنا ! ثم نقلنا المحيط الى فضل الطولين بين تطوان ومحطة $\frac{1}{45}$ من آخر القوس فوجدنا المرى في الجيوب المنحوسة على 32 فردنا ذلك

على بعد القطر : 15 (المنخرج بما ذكرنا) والحاصل : 45 (جيب ارتفاع
سنت مكة من تطوان) فخرجنا - بما سبق - قوس ارتفاعه ($48\frac{1}{2}$)
ووضعنا المحيط على تمامه ($41\frac{1}{2}$) من أول القوس . ولما حاولنا أن نعلم
بالمرى على جيب فضل الطولين (45) حال وضع المحيط على تمام الارتفاع
المذكور من أول القوس ، علمنا التعظيم ، حيث أن جيب الفضل أكثر
من تمام الارتفاع . فنزلنا من المثني إلى المحيط بنصف جيب فضل
الطولين ($21\frac{1}{2}$) وعلينا بالمرى على نقطة التقاطع ثم نقلنا المحيط إلى
الميل المساوي لعرض مكة ($21\frac{1}{2}$) ورجعنا من التقاطع في الجيوب
المنحوسة إلى جيب تمام - حال وضع المحيط على الميل المذكور - فوجدنا
 $28\frac{1}{2}$ فخرجنا ذلك في مقام النصف المدخول به (2) والنتيجة $57\frac{1}{2}$ (جيب
سنت مكة) فنزلنا به من جيب تمام إلى القوس ووجدنا من أوله
فوجدنا : 7 (سنت مكة من تطوان) وهو شرقي ، نظرا إلى أن مكة
أطول ، وجنوبي ، نظرا إلى أن ارتفاع سنت مكة ($48\frac{1}{2}$) أكثر من
الارتفاع الذي لا سنت 4 : 32 (المنخرج بالميل المساوي لعرض مكة)

أَسْئَلَةُ

- (1) بين ما يتوصل به إلى سنت مكة
- (2) هل سنتها من تطوان شرقي أو غربي ، وهل جنوبي أو شمالي
- (3) أوضح دليل كل

الجهات الاربع والقبلة

ولنعرف استخراج الجهات الاربع (الشرق ، الغرب ، الشمال ، الجنوب) ان نستخرج سمت الوقت ونضع الحيط عليه من اول القوس ان كان شرقا جنوبيا او غربا شمالا ، ومن آخره ان كان شمالا او غربا جنوبيا ، ثم ثبت الحيط بمثبت ووضعه الربع على مستوى من الارض (ومركزه صوب الشمس) ولعلق خطا متقاطعا في كل ما من شأنه ان لا يرتعش ⁽¹⁾ ويرسل ظل خطه على حيط الربع المثبت حتى ينطبق عليه انبطاقا تاما ، وألذاك يكون الربع موضوعا على الجهات الاربع والحيط الممدود منه حساب السمات : خط الشرق والغرب ، ثم نقط - حال انطلاق الظل على الحيط - خطين الى جانب الربع بمسطرة : تضعها آنا في جيب التمام ، ولنا آخر في السهني ، فيتولد عن ذلك أربعة ارباع (زوايا قائمة) .

وحينما نريد نصب المحارب تجاه القبلة : نضع الربع في الجهة التي فيها سمت مكة ، غير اننا ننظر في سمت الوقت :

فان كان شرقا شمالا نضع الربع في جهة مقابلة له (الغربية جنوبية)
وان كان جنوبا (شمالية)
. . . غربا شمالا (شرقية جنوبية)
. . . جنوبا (شمالية)

(1) كخطي حيط وسط آت أربعة معطوفة بالربيع : فان ذلك الحيط من إمساكه باليد - التي لا تخطو من اضطراب - للجهة تحريك العروق - ومثل ذلك في الحيط والاحكام : غزا ابرة في التركز

وتبعد عن خط الريح الموازي لخط الشرق والمغرب بقدر سمت محطة ثم نضع عليه خطا متبنا معتدا من بعض المركز الى قدره . الواقع قارة بين آخر جيب التمام وبين أول القوس ⁽¹⁾ وبين آخر المنهني وبين آخر القوس ⁽²⁾ ونجمع بين نقطة انتهائه وبين المركز بخط - خط الاستقبال - والطرف الموالي لخط الريح : عين سمت القبلة

أَسْئَلَة

- (1) متى يكون سمت الوقت شرقيا جنوبيا او غربيا شماليا
- (2) شماليا . . . جنوبيا
- (3) بم يدعى الخط المهدوء منه عد السمت ؟
- (4) بكم تبعد عن خط الريح الموازي لخط المشرق والمغرب ؟

تَمارِين

استخرج الجهات الاربع لسمت الوقت (15 - 28)
استخرج خط الصف ونصب الحاروب لكل من عرض سنة وملييلة
وكناريا الكبرى

(1) وقتك فيما لو كان سمت الوقت شرقيا جنوبيا او غربيا شماليا .

(2) شماليا . . . جنوبيا .

المطالع

المطالع أنواع :

- 1 - فلحبة : الماخية من توسط رأس الجدي الى توسط درجة الشمس وتسمى مطالع الزوال ايضاً.
 - 2 - بلدية : الماخية من الزمان من وقت طلوع رأس الحمل الى طلوع درجة الشمس، وتسمى مطالع الشروق ايضاً.
 - 3 - وقية : الماخية من الزمان من وقت طلوع رأس الحمل الى الوقت الحالي نهاراً ومن غروب رأس الميزان الى الحالي ليلاً.
- والتوصل الى ذلك كاه : ان نعلم بالمرى على جيب تمام الليل آن وضع الحيط على الشئى ونعركه الى ان يقع المرى على جيب بعد الفرقة من اقرب الانقلابين مما يحوزد الحيط طردباً : المطالع الفلحبة.
- ويكتفى بالتبعة اذا ما حلت الشمس ثلاثة الانقلاب الشتوى، والا نزد على نصف الدور، ونقص منه اذا ما حلت الشمس ثلاثة الاعتدال الربيعي والا فممن الدور وان نقص منها نصف قوس النهار، حصلت المطالع البلدية.
- وان ريد عليها مطالع التنظير (مطالع الغروب)

وان ضم الماخى من الشروق الى مطالعه، او من الغروب اليها حصلت مطالع الوقت، غير ان الطرح او الجمع ان تانيا فلا خفاً والافانسة للطرح يزد على المظروح منه دور، وبالنسبة للجمع ينقص الدور آتياً بفوقه الجمع والتبعة : المطلوب.

وتطبيقا لذلك ، وضعنا الحيط على المنبني وعلما بالمرى على جيب
 تمام الليل (37 ½) ثم حركنا الحيط حتى وقع المرى في الجيوب المبسوطة على
 جيب بعد الدرجة من أقرب المنقلين (السرطان) : 29° + فوجدنا الحيط
 متطبقا على : 31° آنما حددنا من أول القوس
 وبما أن الشمس - بالنسبة لثلاثا - كانت في ثلاثة المحل نقصنا ما وقع
 عليه الحيط (31°) من نصف الدور (180°) والباقي : 149° (المطالع الفلضية -
 ومنها نتوصل الى كل من المطالع البلدية ومطالع الوقت اذا ما سهرنا على
 تطبيق القاعدة الآتية (1).

أسئلة

- 1 - ما هي المطالع الفلضية ؟
- 2 - البلوبة
- 3 - اذكر ما يتوزع به الى كل منها.

(1) ومن الغريب الى بيان الاحتمال غير اجماع ما كتبته في غير هذا الفرع بطريق
 الاسباب الفوقاخرية فهي أدق وأجل ، مما حدا بي الى ان مذكت - هنا - بالتقريب
 كما يعلم من استقراء الأمثلة التطبيقية.

مبدأ الطول

وليمنا بالصعبة المشرقة - قبلة المسلمين - من جهة ، ونظنرا الى انها اول بيت وضع للناس من اخرى ما اراثيت ان أجعل مكة المكرمة مبدأ للطول وان اتفق المتأخرون على المبدأ من: غريونج (احدى مدن إنجلترا باوربا) مراداة لمصالح اقتصادية . وعليه، قلنى استخراج لمطالب الفلكية بوخذ ما بين كل بلدة واخرى من فضل الطولين، سواء أكان المبدأ من غريونج او طوان او قلنى وما الى ذلك، لان النتيجة واحدة.

جدول أطوال وغروض بعض البلدان الغربية من محطة المطرمة

اسم البلد	طول	عرض	اسم البلد	طول	عرض
مكة المكرمة	00 00	28 21	الغريش	06 31	06 31
البلدة المورة	00 00	30 24	اسيوط	08 07	10 27
رامسج	00 00	45 22	القراة	09 11	03 48
زنجبار	01 04	10 06	الخرطوم	07 57	37 15
جندة	01 05	28 21	السويس	07 42	58 29
الهدوم	01 04	05 24	بورت السجدة	07 36	14 31
موسكو	02 41	45 55	الاسماعيلية	08 00	35 30
برنابسة	05 55	15 07	دمياط	05 28	25 31
دمشق	05 57	31 53	القاهرة	09 00	01 50
طرابلس الشام	04 25	37 54	استانبول	11 17	41 43
بيروت	04 46	54 53	أثينا	14 31	58 37
القدس الشريف	05 02	47 51	بغداد	19 48	48 44
القطيف	05 14	31 29	طرابلس الغرب	27 08	34 32

جدول أطوال ومروم من بعض البلدان القريبة من منطقة المصهرة

اسم البلد	طول	عرض	اسم البلد	طول	عرض
زومبا	27 ٥٥	41 ١4	وزان	45 ١1	34 47
سدافس	28 29	34 44	مكاس	45 52	33 55
لوس	30 05	36 45	جبلقة	45 59	32 57
القيروان	30 09	35 41	سیدی قاسم	46 01	34 12
فستات	33 38	36 22	حد كروت	46 01	32 39
مرسيليا	34 53	43 16	طنجة	46 04	33 47
الجزائر	37 11	36 47	القصر الكبير	46 10	34 57
باريس	37 55	48 50	سیدی سليمان	46 17	34 12
المواليا	40 20	51 26	سوق الأربعاء	46 21	34 41
لواندرة	43 32	51 51	أصلا	46 23	35 27
برادو	46 47	44 50	المراتش	46 24	35 50
البيسان	41 38	34 52	تافلا	46 33	37 37
وجدة	43 15	34 40	أبي ملان	46 40	32 20
مليلا	43 32	35 18	بجدة	46 43	32 47
توزيوت	47 13	34 20	والزام	46 43	32 51
لغة	44 21	34 24	التيغرة	46 53	34 08
قصر السوي	44 40	31 39	الرباط	47 04	34 03
مبارو	45 10	33 50	سلا	47 04	34 04
فاس	45 16	34 06	دار ولد زعوج	47 14	32 18
سبتة	45 31	33 54	قصبة ابن أحمد	47 35	33 04
شفشاون	45 36	35 07	المنصورة	47 35	33 46
جبل طارق	45 36	36 08	فصالة	47 44	33 45
الطوان	45 39	33 36	مراكش	47 51	31 37
الحاجب	45 43	33 43	قصبة ابن الرشيد	47 55	33 15
زروغن	45 48	34 01	الدار البيضاء	47 58	33 38

جدول أطوال وعروض بعض البلدان القريبة عن محطة الخرصة

عرض	طول	اسم البلد	عرض	طول	اسم البلد
30 31	59 49	الصويرة	59 32	58 47	مخات
43 29	05 50	زاوية	30 31	27 48	المصاحف
39 39	10 50	أكادير	17 33	47 48	الجديدة
11 28	40 55	مكتاريا الكبرى	29 10	16 49	الزوائد
43 40	18 114	نورورك	20 32	24 49	آسلي

جدول أطوال وعروض بعض البلدان الشرقية من محطة الخرصة

عرض	طول	اسم البلد	عرض	طول	اسم البلد
40 32	29 11	أصمات	21 37	20 00	مزاويع
37 23	21 18	مسط	03 15	33 00	مولاييل
17 25	22 28	شاهار	15 02	22 02	كمنوا
29 39	45 28	بجاري	21 26	58 02	الفرص
30 39	35 28	موروك	21 15	44 03	صعاه
01 23	27 32	أسيد أباد	26 33	07 04	بغداد
34 06	35 39	كرومو	47 12	44 04	عدن
17 29	29 48	ميجار	32 30	36 07	البصرة
47 10	27 46	ميجون	40 14	13 09	حضر موت
54 39	13 26	بكن	08 17	38 09	صانت ملوي
			41 38	10 11	طهران

اصطلاح

- 1 : علامة الفرج
- 2 : • • • • • المفاصل
- 3 : • • • • • الساعات المعتدلة (السكانية)
- 4 الدور : 360° نصف الدور : 180° ربع الدور : 90°
- 5 القمة : 12 اصبعها
- 6 الميل : الميل عند الاطلاق ينصرف للميل الاول
- 7 الجيب : الجيب • • • • • للجيب البسيط
- 8 الاصل : الاصل • • • • • للاصل المطلق وهو والحقيقي بمعنى
- 9 الموافقة : موافقة الميل العرض في الجهة (شمالا او جنوبا)
- 10 المخالفة : مخالفة • • • • •
- 11 تمام العرض او تمام الميل او تمام القوس : ما بقي الى ربع الدور ،
وختاما نبرق اليك - يا من ألهمت اولي العزم من الرسل - ان قد لنا
براعم الاستقامة ، وتقينا شوارب الانحراف ، ونصل ونسلم كل من في
خليلة المبشرين باعتلاء أسنى أرائك الفرووس : سيدنا محمد - ص - وعلى
آله وصحبه والتابعين وسائر من احتلوا بهم من ذوي النهى : الذين
- من أجل غسل قلوبهم من أدران الرياء والسعة - هديتهم سواء الهاييع
وانقذتهم من العقابيل ! انك على كل شيء قدير وبالإجابة قدير .

جدول الخطأ والصواب

<u>صواب</u>	<u>خطأ</u>	<u>س</u>	<u>س</u>
والحامل	والحامل	19	8
فضل الدائر احشر من ربع	فضل الدائر ربع	16	12
أوضح	أوضح	2	15
الحاتين جيب	الحاتين يجعل	15	19
جانبى	جانب	10	21
وأولة بين	وبين	3	22
البلدية	البلوية	11	24
يتوزع	يتوزع	12	•

الفهرس

ص	ص
15 حصة الشفق والفجر	3 الحروف الابدية
16 سعة المشرق والمغرب	• البروج
17 الارتفاع الذي لا سمت له	4 الشهور الشمسية
• حصة السمات وتعديله	• الحروف بالنسبة لعدد الدرجة
18 سمت الارتفاع	5 بعد الدرجة
19 سمت مئة	6 رسوم الربع المجيب
21 الجهات الاربع والقبلة	7 الارتفاع
22 المطالع	• المجيب من القوس والعطس
25 مبدأ الطول	8 الميل الاول
• جدول أطوال وغروض بعض	• الغاية
البلدان الغربية من مئة	9 بعد القطر
27 جدول أطوال وغروض بعض	• الأصل الحقيقي
البلدان الشرقية عن مئة	• نصف الفضلة
28 اصطلاح	11 الدائر وفضله من الارتفاع
29 جدول الخطأ والصواب	12 الارتفاع من فضل الدائر
30 الفهرس	13 الظل من الارتفاع والمكس
	14 حصة العصر